

# **SIMULAÇÃO DO VENTO UTILIZANDO O MODELO WRF COM DIFERENTES ESQUEMAS DE PARAMETRIZAÇÃO**

José Davi Oliveira de Moura<sup>1</sup>, Roberto Fernando da Fonseca Lyra<sup>2</sup>,  
Diogo Nunes da Silva Ramos<sup>3</sup>, Isidro Metodio T. Johanes Ihadua<sup>3</sup>.  
Email: <sup>1</sup>moura.jdo@gmail.com

## **RESUMO**

Este trabalho teve como objetivo obter uma simulação do vento feito pelo modelo WRF (*Weather Research and Forecasting Model*) para a cidade alagoana de Palmeira dos Índios. Foram utilizados os dados de saída do modelo WRF, com esquemas de parametrizações diferentes (PA e PB) para comparar com dados observados da estação do INMET. Os resultados mostraram que utilizando a PA o WRF conseguiu simular o padrão da direção do vento, porém a velocidade do vento teve resultados mais próximos do observado utilizando a PB que teve uma diferença média de  $0,7 \text{ m.s}^{-1}$ . Apesar da PA ter simulado o padrão da direção do vento, a PB apresentou 65,77% dos casos da direção com maior predominância e chegou mais próximo do observado que foi de 58,39%.

## **ABSTRACT**

This study had as objective obtain a simulation of wind made by model WRF (*Weather Research and Forecasting Model*) to the city of Palmeira dos Índios. It was used output data from WRF model, with different parameterization schemes (PA and PB) to compare with observed data from INMET station. The results showed that using PA the WRF simulated the pattern of the wind direction, but the wind speed was better simulated by PB that had a mean difference of  $0,7 \text{ m.s}^{-1}$ . Although the PA simulated the pattern of wind direction, the PB showed 65,77% of direction cases with most predominance and came closer with observed data that was 58,39%.

## INTRODUÇÃO

A utilização de modelos para simular e prever o comportamento de uma variável vem sendo cada vez mais empregado em estudos de determinadas regiões. Estudos recentes mostram algumas opções de esquemas de parametrizações do WRF para o Estado de Alagoas, localizada no Nordeste do Brasil (Marchi, 2011; Ramos et al, 2011;). Assim este trabalho teve como objetivo utilizar diferentes esquemas de parametrizações no modelo WRF para comparar as saídas com dados observados.

## MATERIAIS E MÉTODOS

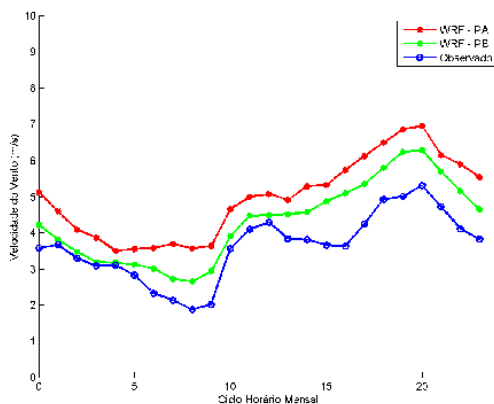
Foram utilizados dados horários do mês de janeiro de 2008 de direção e velocidade do vento da estação do INMET de Palmeira dos Índios (-9,420349°S -36,620372°W). O modelo WRF foi executado com esquemas de parametrização diferentes, o primeiro foi a configuração usada pelo estudo de Marchi (2011) que a partir de agora será denominada como **Parametrização PA**. A segunda foi um teste realizado com o modelo de superfície *Pleim-Xiu LSM* e o de radiação *Goddard Scheme*, aqui definida como **Parametrização PB**. Em ambas as parametrizações foram utilizadas as mesmas resoluções horizontais em 2 domínios: a) Grade Nordeste: 20km de resolução, *time step* de 180s e saída a cada 2h. b) Grade Alagoas: 7km de resolução, *time step* de 120s e saída a cada 1h.

Para efetuar a comparação foram utilizados as saídas do WRF da grade Alagoas em um ponto de grade situado a cerca de 5,4 km da estação do INMET.

## RESULTADOS

Na Figura 1 observa-se que o WRF consegue simular o ciclo diário médio mensal da velocidade do vento, porém a PA superou os valores observados em média de  $1,29 \text{ m.s}^{-1}$  e a PB em  $0,7 \text{ m.s}^{-1}$ . Os dados observados mostram que os ciclos são marcados por dois picos que ocorrem às 12h e às 20h, estes picos também aparecem nas simulações do WRF. Para a PA,

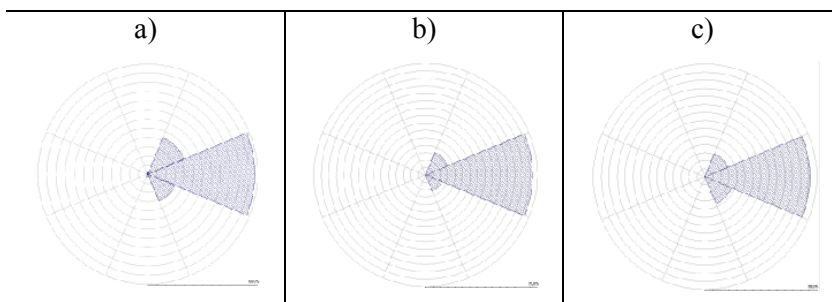
somente no início da manhã e a tarde verificou-se tendências opostas entre as duas curvas. A PB apresentou o mesmo comportamento que a PA no período da tarde, mas acompanhou a curva do observado pela manhã. Observa-se que esses períodos de perda de precisão na simulação do padrão do ciclo médio diário são os de aumento e decaimento da entrada de radiação solar. Essas defasagens podem ser causadas por processos físicos de pequena escala que o WRF não consegue simular bem por ser um modelo de mesoescala. Isso pode se confirmar pelo coeficiente de variação que apresentou menores valores nas simulações: 33% na PA, 37% na PB, enquanto o observado foi de 44%.



**Figura 1:** Ciclo diário médio mensal da velocidade do vento: comparação entre observado e as saídas do WRF. Fonte: Autor, 2013.

A Figura 2a mostra a direção do vento observada que apresentou maior predominância nos ventos de leste, chegando até 58,39% dos casos, e em seguida os ventos de nordeste e sudeste ficaram com a segunda e a terceira predominância respectivamente. Utilizando a PA (Figura 2b) o WRF mostrou que os ventos de leste também são os mais predominantes (71,28%), em seguida nordeste e sudeste respectivamente. Para a PB (Figura 2c) a direção do vento com maior predominância também foi a de leste (65,77%), mas o padrão da direção foi diferente. Para a direção do vento leva-se em consideração

também o que já foi comentado na velocidade do vento, além disso, a hipótese para simulação dos casos de leste terem sido superestimadas é que existe uma distância entre o ponto de grade do WRF e a estação do INMET de 5,4 km. Isso pode gerar resultados distintos do observado tanto para a velocidade quanto para a direção do vento.



**Figura 2:** Direção do vento para janeiro de 2008: a) Observado; b) PA; c) PB. Fonte: Autor, 2013.

## CONCLUSÕES

Concluiu-se que, entre as parametrizações testadas, a parametrização PB obteve mais êxito simulando a velocidade e a direção mais predominante do vento e a PA foi melhor para simular o padrão da direção do vento na região.

## AGRADECIMENTOS

Ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) e ao Instituto de Ciências Atmosféricas da Universidade Federal de Alagoas ICAT/UFAL.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

MARCHI, A. C.; Estudo do Vento para o Estado de Alagoas Utilizando o Modelo Regional WRF: Testes de Parametrizações da Camada Limite Planetária. Trabalho de Conclusão de Curso. Maceió- Al, 2011.

RAMOS, D. N. S.; LYRA, R. F. F.; SILVA JUNIOR, R. S.; SILVA, A. R.; Validação da velocidade do vento do modelo WRF com uso da velocidade de fricção  $u^*$  simulada. Ciência e Natura. , Ed. Suplementar, p.247 - 250, 2011.